

PATENT COOPERATION TREATY

was Put Case  
8/17/01  
WB

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE

(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

To:

WASHIDA, Kimihito  
5th Floor, Shintoshicenter Bldg.  
24-1, Tsurumaki 1-chome  
Tama-shi, Tokyo 206-0034  
JAPON

RECEIVED

AUG 06 2001

Technology Center 2600

Date of mailing (day/month/year)  
11 June 2001 (11.06.01)

Applicant's or agent's file reference  
2F00167-PCT

IMPORTANT NOTIFICATION

International application No.  
PCT/JP00/06339

International filing date (day/month/year)  
18 September 2000 (18.09.00)

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant ☒ the inventor ☐ the agent ☐ the common representative

Name and Address

AKIYAMA, Ken  
3-18-57, Namiki  
Sagamihara-shi, Kanagawa 229-0028  
Japan

State of Nationality  
JP

State of Residence  
JP

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person ☒ the name ☐ the address ☐ the nationality ☐ the residence

Name and Address

AKIYAMA, Takeshi  
3-18-57, Namiki  
Sagamihara-shi, Kanagawa 229-0028  
Japan

State of Nationality  
JP

State of Residence  
JP

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office ☒ the designated Offices concerned  
☐ the International Searching Authority ☐ the elected Offices concerned  
☐ the International Preliminary Examining Authority ☐ other:

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

Y. KUWAHARA

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

**This Page Blank (uspto)**

## PATENT COOPERATION TREATY

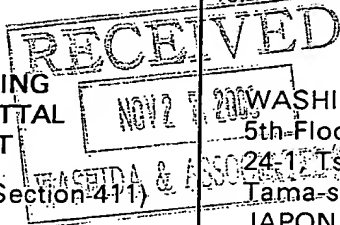
From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION CONCERNING  
SUBMISSION OR TRANSMITTAL  
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 4.11)

To:



WASHIDA, Kimihito  
5th Floor, Shintoshicenter Bldg.  
24-1 Tsurumaki 1-chome  
Tama-shi, Tokyo 206-0034  
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 17 November 2000 (17.11.00)	
Applicant's or agent's file reference 2F00167-PCT	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
International application No. PCT/JP00/06339	International filing date (day/month/year) 18 September 2000 (18.09.00)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 17 September 1999 (17.09.99)
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al	

- The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
- An asterisk(\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
17 Sept 1999 (17.09.99)	11/263599	JP	06 Nove 2000 (06.11.00)
30 Nove 1999 (30.11.99)	11/339411	JP	06 Nove 2000 (06.11.00)

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Magda BOUACHA

Telephone No. (41-22) 338.83.38

**This Page Blank (uspto)**

# PATENT COOPERATION TREATY

**PCT**

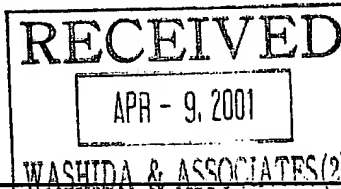
## NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

WASHIDA, Kimihito  
5th Floor, Shintoshicenter Bldg.  
24-1, Tsurumaki 1-chome  
Tama-shi, Tokyo 206-0034  
JAPON



Date of mailing (day/month/year) 29 March 2001 (29.03.01)		
Applicant's or agent's file reference 2F00167-PCT		
<b>IMPORTANT NOTICE</b>		
International application No. PCT/JP00/06339	International filing date (day/month/year) 18 September 2000 (18.09.00)	Priority date (day/month/year) 17 September 1999 (17.09.99)
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al		

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

AU,KP,KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

AE,AG,AL,AM,AP,AT,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EA,EE,EP,ES,  
FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,KE,KG,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,  
MW,MX,MZ,NO,NZ,OA,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VN,YU,ZA,  
The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on

29 March 2001 (29.03.01) under No. WO 01/22621

### REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

### REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.83.38

**This Page Blank (uspto)**



1/5

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

2F00167-PCT

原本 (出願用) - 印刷日時 2000年09月14日 (14.09.2000) 木曜日 13時56分56秒

0	受理官庁記入欄 国際出願番号.	
0-1		
0-2	国際出願日	
0-3	(受付印)	
0-4	様式-PCT/RO/101 この特許協力条約に基づく国際 出願願書は、 0-4-1 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.91 (updated 01.07.2000)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許 協力条約に従って処理されるこ とを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理 官庁	日本国特許庁 (RO/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	2F00167-PCT
I	発明の名称	無線通信装置およびアンテナ制御方法
II	出願人	出願人である (applicant only)
II-1	この欄に記載した者は	米国を除くすべての指定国 (all designated States except US)
II-2	右の指定国についての出願人で ある。	松下電器産業株式会社 MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. 571-8501 日本国 大阪府 門真市 大字門真1006番地 1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8501 Japan
II-4ja	名称	
II-4en	Name	
II-5ja	あて名:	
II-5en	Address:	
II-6	国籍 (国名)	日本国 JP
II-7	住所 (国名)	日本国 JP
II-8	電話番号	06-6908-1473
II-9	ファクシミリ番号	06-6909-0053
III-1	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-1-1	この欄に記載した者は	<del>すべての指定国 (all designated States)</del> ^
III-1-2	右の指定国についての出願人で ある。	米国のみ (US only)
III-1-4ja	氏名(姓名)	相沢 純一
III-1-4en	Name (LAST, First)	AIZAWA, Junichi
III-1-5ja	あて名:	240-0033 日本国 神奈川県 横浜市 保土ヶ谷区境木本町9-20 9-20, Sakaigihoncho, Hodogaya-ku, Yokohama-shi, Kanagawa 240-0033 Japan
III-1-5en	Address:	
III-1-6	国籍 (国名)	日本国 JP
III-1-7	住所 (国名)	日本国 JP

R04

**This Page Blank (uspto)**



## 特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2000年09月14日（14.09.2000）木曜日 13時56分56秒

III-2	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor)	
III-2-1	この欄に記載した者は	<del>すべての指定国 (all designated States)</del>	▲ RO
III-2-2	右の指定国についての出願人である。	米国のみ (US only)	
III-2-4ja	氏名(姓名)	加藤 修	
III-2-4en	Name (LAST, First)	KATO, Osamu	
III-2-5ja	あて名:	237-0066 日本国 神奈川県 横須賀市 湘南鷹取5-45-G302	
III-2-5en	Address:	5-45-G302, Shonantakatori, Yokosuka-shi, Kanagawa 237-0066 Japan	
III-2-6	国籍(国名)	日本国 JP	
III-2-7	住所(国名)	日本国 JP	
III-3	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor)	
III-3-1	この欄に記載した者は	<del>すべての指定国 (all designated States)</del>	▲ RO
III-3-2	右の指定国についての出願人である。	米国のみ (US only)	
III-3-4ja	氏名(姓名)	上杉 充	
III-3-4en	Name (LAST, First)	UESUGI, Mitsuru	
III-3-5ja	あて名:	238-0048 日本国 神奈川県 横須賀市 安針台17-1-402	
III-3-5en	Address:	17-1-402, Anjindai Yokosuka-shi, Kanagawa 238-0048 Japan	
III-3-6	国籍(国名)	日本国 JP	
III-3-7	住所(国名)	日本国 JP	
III-4	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor)	
III-4-1	この欄に記載した者は	<del>すべての指定国 (all designated States)</del>	▲ RO
III-4-2	右の指定国についての出願人である。	米国のみ (US only)	
III-4-4ja	氏名(姓名)	秋山 健	
III-4-4en	Name (LAST, First)	AKIYAMA, Ken	
III-4-5ja	あて名:	229-0028 日本国 神奈川県 相模原市 並木3-18-57	
III-4-5en	Address:	3-18-57, Namiki, Sagamihara-shi, Kanagawa 229-0028 Japan	
III-4-6	国籍(国名)	日本国 JP	
III-4-7	住所(国名)	日本国 JP	

**This Page Blank (uspto)**

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

原本 (出願用) - 印刷日時 2000年09月14日 (14.09.2000) 木曜日 13時56分56秒

IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。	代理人 (agent)
IV-1-1ja	氏名(姓名)	鷺田 公一
IV-1-1en	Name (LAST, First)	WASHIDA, Kimihito
IV-1-2ja	あて名:	206-0034 日本国 東京都 多摩市 鶴牧1丁目24-1 新都市センタービル 5階
IV-1-2en	Address:	5th Floor, Shintoshicenter Bldg., 24-1, Tsurumaki 1-chome, Tama-shi, Tokyo 206-0034 Japan
IV-1-3	電話番号	042-338-4600
IV-1-4	ファクシミリ番号	042-338-4605
V	国の指定	
V-1	広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	AP: GH GM KE LS MW MZ SD SL SZ TZ UG ZW 及びハラレプロトコルと特許協力条約の締約国である他の国 EA: AM AZ BY KG KZ MD RU TJ TM 及びユーラシア特許条約と特許協力条約の締約国である他の国 EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国である他の国 OA: BF BJ CF CG CI CM GA GN GW ML MR NE SN TD TG 及びアフリカ知的所有権機構と特許協力条約の締約国である他の国
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY BZ CA CH&LI CN CR CU CZ DE DK DM DZ EE ES FI GB GD GE GH GM HR HU ID IL IN IS KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MA MD MG MK MN MW MX MZ NO NZ PL PT RO RU SD SE SG SI SK SL TJ TM TR TT TZ UA UG US UZ VN YU ZA ZW
V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。	
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)

**This Page Blank (uspto)**

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

2F00167-PCT

原本(出願用) - 印刷日時 2000年09月14日 (14.09.2000) 木曜日 13時56分56秒

VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張		
VI-1-1	先の出願日	1999年09月17日 (17.09.1999)	
VI-1-2	先の出願番号	特願平11-263599	
VI-1-3	国名	日本国 JP	
VI-2	先の国内出願に基づく優先権主張		
VI-2-1	先の出願日	1999年11月30日 (30.11.1999)	
VI-2-2	先の出願番号	特願平11-339411	
VI-2-3	国名	日本国 JP	
VI-3	優先権証明書送付の請求 上記の先の出願のうち、右記の番号のものについては、出願書類の認証謄本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁に対して請求している。	VI-1, VI-2	
VII-1	特定された国際調査機関(ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)	
VIII	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
VIII-1	願書	5	-
VIII-2	明細書	16	-
VIII-3	請求の範囲	2	-
VIII-4	要約	1	2F 00167-pct.txt
VIII-5	図面	14	-
VIII-7	合計	38	
	添付書類	添付	添付された電子データ
VIII-8	手数料計算用紙	✓	-
VIII-10	包括委任状の写し	✓	-
VIII-16	PCT-EASYディスク	-	フレキシブルディスク
VIII-17	その他	国際事務局の口座への振込を証明する書面	-
VIII-17	その他	納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面	-
VIII-18	要約書とともに提示する図の番号	2	
VIII-19	国際出願の使用言語名:	日本語 (Japanese)	
IX-1	提出者の記名押印		
IX-1-1	氏名(姓名)	鷲田 公一	

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	
10-2	図面:	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であつてその後期間内に提出されたものの実際の受理の日(訂正日)	

**This Page Blank (uspto)**

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2000年09月14日（14.09.2000）木曜日 13時56分56秒

10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

## 国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

**This Page Blank (uspto)**



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int. Cl<sup>7</sup> H04B7/26, 7/02, 7/12  
 H04J1/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
 Int. Cl<sup>7</sup> H04B7/00, 7/02-7/12, 7/24-7/26  
 H04Q7/00-7/38  
 H04L1/02-1/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 5-48511, A (郵政省通信総合研究所長) 26. 2月. 1993 (26. 02. 93) 第14段落 (ファミリーなし)	1-12
X	JP, 10-51365, A (日本電信電話株式会社) 20. 2月. 1998 (20. 02. 98) 請求項1 (ファミリーなし)	1, 4, 6-8, 10-12

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05. 12. 00

国際調査報告の発送日

19.12.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
 青木 健



5 J 9571

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 10-209932, A (埼玉日本電気株式会社) 7. 8月. 1998 (07. 08. 98) 請求項1 & GB, 2323750, A & AU, 5276098, A & CN, 1198623, A & SG, 63807, A	1, 4, 6-8, 10-12
X	JP, 10-112694, A (エイ・ティ・アンド・ティ・コー ポレーション) 28. 4月. 1998 (28. 04. 98) & EP, 831627, A2	11, 12
X	JP, 6-90204, A (富士通株式会社) 29. 3月. 1994 (29. 03. 94) 図1 (ファミリーなし)	1, 9, 11, 12
A	JP, 3-55938, A (郵政省通信総合研究所長) 11. 3月. 1991 (11. 03. 91) (ファミリーなし)	1-12

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 2F00167-PCT	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/06339	国際出願日 (日.月.年) 18.09.00	優先日 (日.月.年) 17.09.99
出願人(氏名又は名称) 松下電器産業株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 2 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

**This Page Blank (uspto)**

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int. Cl<sup>7</sup> H04B7/26, 7/02, 7/12  
 H04J1/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04B7/00, 7/02-7/12, 7/24-7/26  
 H04Q7/00-7/38  
 H04L1/02-1/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 5-48511, A (郵政省通信総合研究所長) 26. 2月. 1993 (26. 02. 93) 第14段落 (ファミリーなし)	1-12
X	JP, 10-51365, A (日本電信電話株式会社) 20. 2月. 1998 (20. 02. 98) 請求項1 (ファミリーなし)	1, 4, 6-8, 10-12

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 05. 12. 00

国際調査報告の発送日 19.12.00

国際調査機関の名称及びあて先  
 日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
 青木 健



5 J 9571

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

**This Page Blank (uspto)**

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 10-209932, A (埼玉日本電気株式会社) 7. 8月. 1998 (07. 08. 98) 請求項1 & GB, 2323750, A & AU, 5276098, A & CN, 1198623, A & SG, 63807, A	1, 4, 6-8, 10-12
X	JP, 10-112694, A (エイ・ティ・アンド・ティ・コー ポレーション) 28. 4月. 1998 (28. 04. 98) & EP, 831627, A2	11, 12
X	JP, 6-90204, A (富士通株式会社) 29. 3月. 1994 (29. 03. 94) 図1 (ファミリーなし)	1, 9, 11, 12
A	JP, 3-55938, A (郵政省通信総合研究所長) 11. 3月. 1991 (11. 03. 91) (ファミリーなし)	1-12

**This Page Blank (uspto)**



(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2001年3月29日 (29.03.2001)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 01/22621 A1

(51) 国際特許分類: H04B 7/26, 7/02, 7/12, H04J 1/00

(21) 国際出願番号: PCT/JP00/06339

(22) 国際出願日: 2000年9月18日 (18.09.2000)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願平11/263599 1999年9月17日 (17.09.1999) JP  
特願平11/339411 1999年11月30日 (30.11.1999) JP(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電  
器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUS-  
TRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市  
大字門真1006番地 Osaka (JP).

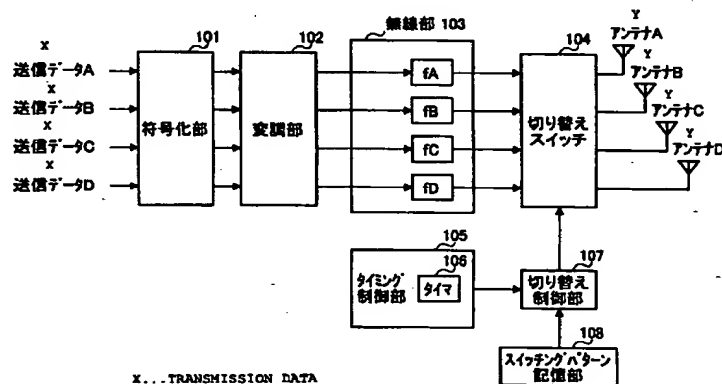
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 相沢 純一  
(AIZAWA, Junichi) [JP/JP]; 〒240-0033 神奈川県横浜市保土ヶ谷区境木本町9-20 Kanagawa (JP). 加藤  
修 (KATO, Osamu) [JP/JP]; 〒237-0066 神奈川県  
横須賀市湘南鷹取5-45-G302 Kanagawa (JP). 上杉  
充 (UESUGI, Mitsuru) [JP/JP]; 〒238-0048 神奈川県  
横須賀市安針台17-1-402 Kanagawa (JP). 秋山 健  
(AKIYAMA, Ken) [JP/JP]; 〒229-0028 神奈川県相模  
原市並木3-18-57 Kanagawa (JP).(74) 代理人: 鷲田公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒206-0034  
東京都多摩市鶴牧1丁目24-1 新都市センタービル5階  
Tokyo (JP).(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,  
BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,  
DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL,  
IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV,  
MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT,  
RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW,  
MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM,

[続葉有])

(54) Title: RADIO COMMUNICATION DEVICE AND METHOD OF CONTROLLING ANTENNAS

(54) 発明の名称: 無線通信装置およびアンテナ制御方法



X...TRANSMISSION DATA  
Y...ANTENNA  
101...CODER  
102...MODULATOR  
103...RADIO SECTION  
104...SWITCH  
105...TIMING CONTROL SECTION  
106...TIMER  
107...SWITCH CONTROL SECTION  
108...SWITCHING PATTERN STORAGE

(57) Abstract: A radio section (103) multiplies modulated transmission signals (A-D) by carriers of frequencies (fA-fD), respectively, for frequency conversion, and outputs the converted signals to a switch (104). The switch (104) switches the connections between frequency converters (fA-fD) of the radio section (103) and antennas (A-D). A timing control section (105) outputs a timing control signal to a switch control section (107) at time intervals preset in a timer (106). The switch control section (107) controls the switch (104) according to switching patterns, which indicate the correspondence between the antennas (A-D) and the frequency converters (fA-fD), preset in a switching pattern memory (108).

TDESD 660E660

WO 01/22621 A1



AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許  
(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,  
LU, MC, NL, PT, SE), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI,  
CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

## 明 細 書

## 無線通信装置およびアンテナ制御方法

## 5 技術分野

本発明は、無線通信装置およびアンテナ制御方法に関し、特に複数のアンテナを備えた無線通信装置および複数のアンテナの制御方法に関する。

## 背景技術

- 10 業務用無線通信システムのような、1つの基地局が複数のN個の移動局に対してそれぞれ異なった情報を送信する1対N通信システムでは、基地局は複数のアンテナを備え、同時にそれぞれのアンテナから異なった情報を複数の移動局に対して送信する。

この場合、従来の基地局装置は、1つのアンテナからは一種類の情報のみを送信する。図1は、従来の基地局装置に備えられた複数のアンテナからデータが送信される様子を示す図である。

- 図1に示すように、基地局装置は複数のアンテナ（今ここではアンテナ数を「4」とする。）を備える。基地局装置は、アンテナAからは搬送波周波数  $f_A$  で送信データAを、アンテナBからは搬送波周波数  $f_B$  で送信データBを、アンテナCからは搬送波周波数  $f_C$  で送信データCを、アンテナDからは搬送波周波数  $f_D$  で送信データDを、それぞれ同時に送信する。

- しかしながら、従来の基地局装置においては、受信側である移動局のアンテナ数が1本の場合、ダイバーシチ効果が得られない、という問題がある。すなわち、受信側である移動局のアンテナ数が複数であれば、スペースダイバーシチによりダイバーシチ効果を得ることができるが、通常、移動局のアンテナ数は1本であり、この場合にはダイバーシチ効果が得られない。特にフェージング速度が遅い場合には、受信レベルが低下する区間が長時間に渡

るため、ダイバーシチ効果を得ることができない。

#### 発明の開示

本発明の目的は、複数のアンテナを備えた1つの送信側が複数のN個の受信側に対して各アンテナよりそれぞれ異なった情報を送信する1対N通信システムにおいて使用される無線通信装置およびアンテナ制御方法であって、  
5 受信側のアンテナ数が1本の場合であっても優れたダイバーシチ効果を得ることができる無線通信装置およびアンテナ制御方法を提供することである。

上記目的を達成するために、本発明では、複数種類の送信データを、無線通信装置に備えられた複数のアンテナ間で時間とともに逐次切り替えて送信するようにした。

#### 図面の簡単な説明

図1は、従来の基地局装置に備えられた複数のアンテナからデータが送信される様子を示す図である。

図2は、本発明の実施の形態1に係る無線通信装置の概略構成を示す要部ブロック図である。

図3は、本発明の実施の形態1に係る無線通信装置のスイッチングパターン記憶部にあらかじめ設定されたスイッチングパターンの一例を示す図である。

図4は、本発明の実施の形態1に係る無線通信装置の各アンテナからデータが送信される様子を示す図である。

図5は、本発明の実施の形態2に係る無線通信装置の各アンテナからデータが送信される様子を示す図である。

図6は、本発明の実施の形態3に係る無線通信装置のスイッチングパターン記憶部にあらかじめ設定されたスイッチングパターンの一例を示す図である。

図 7 は、本発明の実施の形態 3 に係る無線通信装置の各アンテナからデータが送信される様子を示す図である。

図 8 は、本発明の実施の形態 4 に係る無線通信装置の概略構成を示す要部ブロック図である。

- 5 図 9 は、本発明の実施の形態 4 に係る無線通信装置のスイッチングパターン記憶部にあらかじめ設定されたスイッチングパターンの一例を示す図である。

図 10 は、本発明の実施の形態 4 に係る無線通信装置の各シンセサイザが搬送周波数を切り替えるタイミングを示す図である。

- 10 図 11 は、本発明の実施の形態 4 に係る無線通信装置の各アンテナからデータが送信される様子を示す図である。

図 12 は、本発明の実施の形態 5 に係る無線通信装置の概略構成を示す要部ブロック図である。

- 15 図 13 は、本発明の実施の形態 5 に係る無線通信装置の各シンセサイザが搬送周波数を切り替えるタイミングを示す図である。

図 14 は、本発明の実施の形態 5 に係る無線通信装置の各アンテナからデータが送信される様子を示す図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

- 20 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

##### (実施の形態 1)

- 本実施の形態に係る無線通信装置およびアンテナ制御方法は、複数種類の送信データをそれぞれ特定の搬送波周波数で周波数変換し、無線通信装置に備えられた複数のアンテナ間で時間とともに送信データを逐次切り替えて送信するものである。
- 25

以下、本発明の実施の形態 1 に係る無線通信装置およびアンテナ制御方法について図 2 ～図 4 を用いて説明する。図 2 は、本発明の実施の形態 1 に係

る無線通信装置の概略構成を示す要部ブロック図である。

図 2 に示す無線通信装置において、符号化部 101 は 4 種類の送信データ A～D を符号化する。変調部 102 は符号化された送信データ A～D に対し所定の変調処理を施す。無線部 103 は、変調された送信データ A～D に、  
5 それぞれ周波数  $f_A \sim f_D$  の搬送波を掛け合わせ周波数変換した後、切り替えスイッチ 104 に出力する。切り替えスイッチ 104 は、無線部 103 の各周波数変換部  $f_A \sim f_D$  とアンテナ A～D との接続切り替えを行う。

ここで、本実施の形態に係る無線通信装置が 4 つの周波数変換部  $f_A \sim f_D$  と 4 つのアンテナ A～D を備えて構成されているのは、本実施の形態に係る無線受信装置が、4 つの通信相手 A～D に対して送信データ A～D（通信  
10 相手 A に対しては送信データ A）をそれぞれ送信するためである。つまり、本実施の形態では、1 つの無線通信装置が 4 つのアンテナから 4 つの通信相手に対してそれぞれ異なったデータを送信する 1 対 4 の通信システムにおいて使用される無線通信装置を想定している。

15 タイミング制御部 105 は、タイマ 106 にあらかじめ設定された時間間隔で、切り替え制御部 107 に対してタイミング制御信号を出力する。切り替え制御部 107 は、スイッチングパターン記憶部 108 にあらかじめ設定された、アンテナ A～D と各周波数変換部  $f_A \sim f_D$  との接続対応関係を示すスイッチングパターンに従って、切り替えスイッチ 104 の切り替え制御  
20 を行う。

次いで、上記構成を有する無線通信装置の動作について説明する。図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係る無線通信装置のスイッチングパターン記憶部にあらかじめ設定されたスイッチングパターンの一例を示す図である。また、  
図 4 は、本発明の実施の形態 1 に係る無線通信装置の各アンテナからデータ  
25 が送信される様子を示す図である。

変調部 102 によって所定の変調処理を施された送信データ A～D は、無線部 103 に出力される。そして、送信データ A～D は、無線部 103 のそ

それぞれの周波数変換部  $f_A \sim f_D$  によって、周波数  $f_A \sim f_D$  の搬送波を掛け合わされ周波数  $f_A \sim f_D$  にそれぞれ周波数変換された後、切り替えスイッチ 104 へ出力される。

5 タイマ 106 には、所定の時間があらかじめ設定されており、この一定の時間間隔でタイミング制御部 105 が、切り替え制御部 107 へタイミング制御信号を出力する。具体的には、タイマ 106 には、図 4 に示すような時間  $T$  があらかじめ設定されている。つまり、タイミング制御部 105 は、時刻  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$ ,  $T_4 \dots$  で、タイミング制御信号を出力する。

このタイミング制御信号に従って、切り替え制御部 107 がスイッチング  
10 パターン記憶部 108 を参照して、切り替えスイッチ 104 の切り替え制御を行う。具体的には、スイッチングパターン記憶部 108 には、あらかじめ図 3 に示すようなスイッチングパターンが設定されており、切り替え制御部 107 は、タイミング制御信号が出力される度に、パターン 1 ~ 4 を逐次参照していく。すなわち、切り替え制御部 107 は、時刻  $T_1$  ではパターン 1  
15 を参照し、このパターンに従って切り替えスイッチ 104 を切り替える。同様に、切り替え制御部 107 は、時刻  $T_2$  ではパターン 2、時刻  $T_3$  ではパターン 3、時刻  $T_4$  ではパターン 4 を参照し、それぞれのパターンに従って切り替えスイッチ 104 を切り替える。なお、時刻  $T_5$  では、切り替え制御部 107 は再びパターン 1 を参照し、以下同様の動作を繰り返す。

20 切り替えスイッチ 104 のこのような切り替え動作により、アンテナ A ~ D の間で、搬送波周波数  $f_A \sim f_D$  の送信データ A ~ D が逐次切り替わって送信される。具体的には、図 4 に示すように、時刻  $T_1$  では、アンテナ A からは搬送波周波数  $f_A$  の送信データ A が、アンテナ B からは搬送波周波数  $f_B$  の送信データ B が、アンテナ C からは搬送波周波数  $f_C$  の送信データ C が、  
25 アンテナ D からは搬送波周波数  $f_D$  の送信データ D が、それぞれ同時に送信される。

次いで、時刻  $T_2$  では、アンテナ A からは搬送波周波数  $f_D$  の送信データ

Dが、アンテナBからは搬送波周波数  $f_A$  の送信データAが、アンテナCからは搬送波周波数  $f_B$  の送信データBが、アンテナDからは搬送波周波数  $f_C$  の送信データCが、それぞれ同時に送信される。

以降同様に、図4に示すように、各時刻  $T_n$  において、アンテナA～Dの間で、搬送波周波数  $f_A \sim f_D$  の送信データA～Dが、逐次切り替わって送信される。

このように、本実施の形態に係る無線通信装置およびアンテナ制御方法によれば、複数種類の送信データをそれぞれ特定の搬送波周波数で周波数変換し、無線通信装置に備えられた複数のアンテナ間で時間とともに送信データを逐次切り替えて送信するため、受信側では、あるアンテナから送信されたデータの受信レベルが低下したとしても、次の時刻には他のアンテナから送信された同じ種類のデータを受信することができる。従って、受信レベルが低下する割合が減少するため、受信側のアンテナ数が1本の場合であっても優れたダイバーシチ効果を得ることができる。また、フェージング速度が遅い場合であっても、次の時刻には他のアンテナから送信された同じ種類のデータを受信することができるため、ダイバーシチ効果を得ることができる。

#### (実施の形態2)

本実施の形態に係る無線通信装置およびアンテナ制御方法が実施の形態1と異なる点は、スイッチングパターンの繰り返し周期をFEC (Forward Error Correction) の時間インタリーブ長に一致させる点である。

以下、本発明の実施の形態2に係る無線通信装置およびアンテナ制御方法について図5を用いて説明する。図5は、本発明の実施の形態2に係る無線通信装置の各アンテナからデータが送信される様子を示す図である。

ここで、「FECの時間インタリーブ長」とは、畳み込み符号化されたデータを分割して送信する際の分割の周期のことである。

スイッチングパターン記憶部108には、畳み込み符号化されたデータの



分割数とスイッチングパターンの数とが一致するように、スイッチングパターンが設定されている。具体的には、例えば、分割数が「4」であるとする  
と、スイッチングパターンは、図3に示すようにパターン1～4の4つのパターンが設定される。

- 5      また、タイマ106には、スイッチングパターンの繰り返し周期がFECの時間インタリーブ長TIになるように、あらかじめ時間Tが設定されている。すなわち、例えば送信データの種類がA～Dの4つの場合には、時刻Tは、時間インタリーブ長TIの4分の1に設定される。

- 10      従って、図5に示すように、時刻T1でのスイッチングパターンと、時刻T5、すなわち時刻T1から時間インタリーブ長TIが経過した時刻のスイッチングパターンとが同一となる。以下、時間インタリーブ長TIをスイッチングパターンの繰り返し周期として、逐次切り替えスイッチ104の切り替え制御が行われる。

- 15      このように、本実施の形態に係る無線通信装置およびアンテナ制御方法によれば、複数種類の送信データをそれぞれ特定の搬送波周波数で周波数変換し、無線通信装置に備えられた複数のアンテナ間で時間とともに逐次切り替えて送信するとともに、スイッチングパターンの繰り返し周期をFECの時間インタリーブ長に一致させるため、インタリーブ効果による誤りのランダム化に、複数のアンテナから送信することによる誤りのランダム化が加わる。  
20      よって、受信側のアンテナ数が1本の場合であっても優れたダイバーシチ効果を得ることができるとともに、実施の形態1に比べ誤り訂正能力を向上させることができる。

#### (実施の形態3)

- 25      本実施の形態に係る無線通信装置およびアンテナ制御方法が実施の形態1と異なる点は、スイッチングパターンを、アンテナ間の相関が低いアンテナ同士で送信データの切り替えが行われるように設定する点である。

以下、本発明の実施の形態3に係る無線通信装置およびアンテナ制御方法

について図 6 および図 7 を用いて説明する。図 6 は、本発明の実施の形態 3 に係る無線通信装置のスイッチングパターン記憶部にあらかじめ設定されたスイッチングパターンの一例を示す図である。図 7 は、本発明の実施の形態 3 に係る無線通信装置の各アンテナからデータが送信される様子を示す図である。

ここで、「アンテナ間の相関」とはアンテナ間の相互相関のことである。上記実施の形態 1 では、アンテナ間の相関の度合いを考慮せずに切り替えを行っていたため、アンテナを切り替えて送信データを送信しても、切り替え前と同様のフェージングが発生することもある。

10 アンテナ間の相関が低いと、それぞれのアンテナから送信されたデータは受信側では別々の伝搬経路を辿ってきたように見える。従って、あるアンテナから送信されたデータの受信レベルが低下していたとしても、アンテナ間の相関が低い他のアンテナから送信された同じ種類のデータの受信レベルは低下していないことが考えられる。

15 そこで、本実施の形態では、スイッチングパターンを、アンテナ間の相関が低いアンテナ間で送信データの切り替えが行われるようなパターンとして、スイッチングパターン記憶部 108 に設定する。

具体的には、図 7 において、例えば、アンテナ A とアンテナ D とが、また、アンテナ B とアンテナ C とが、それぞれアンテナ間の相関が低いアンテナの  
20 組み合わせであるとする、スイッチングパターンは図 6 に示すようになる。すなわち、スイッチングパターンは、アンテナ間の相関が低いアンテナ A とアンテナ D との間で送信データ A と D との切り替えが行われ、また、アンテナ間の相関が低いアンテナ B とアンテナ C との間で送信データ B と C との切り替えが行われよう設定される。

25 従って、図 7 に示すように、切り替え制御部 107 は、時刻 T1 では図 6 に示すパターン 1 に従って切り替えスイッチ 104 の切り替え制御を行い、時刻 T2 では図 6 に示すパターン 2 に従って切り替えスイッチ 104 の切り

替え制御を行う。そして、時刻  $T_3$  では、切り替え制御部 107 は、再び図 6 に示すパターン 1 に従って切り替えスイッチ 104 の切り替え制御を行う。以降、同様の動作が繰り返される。

このようにして切り替え制御が行われる結果、図 7 に示すように、時刻  $T_1$  では、アンテナ A からは搬送波周波数  $f_A$  の送信データ A が、アンテナ B からは搬送波周波数  $f_B$  の送信データ B が、アンテナ C からは搬送波周波数  $f_C$  の送信データ C が、アンテナ D からは搬送波周波数  $f_D$  の送信データ D が、それぞれ同時に送信される。

次いで、時刻  $T_2$  では、アンテナ A からは搬送波周波数  $f_D$  の送信データ D が、アンテナ B からは搬送波周波数  $f_C$  の送信データ C が、アンテナ C からは搬送波周波数  $f_B$  の送信データ B が、アンテナ D からは搬送波周波数  $f_A$  の送信データ A が、それぞれ同時に送信される。

以降同様に、図 7 に示すように、各時刻  $T_n$  において、相関が低いアンテナ間、すなわちアンテナ A とアンテナ D との間で送信データ A と D の切り替えが行われ、アンテナ B とアンテナ C との間で送信データ B と C の切り替えが行われる。

このように、本実施の形態に係る無線通信装置およびアンテナ制御方法によれば、複数種類の送信データをそれぞれ特定の搬送波周波数で周波数変換し、無線通信装置に備えられた複数のアンテナ間で時間とともに逐次切り替えて送信するとともに、スイッチングパターンを、アンテナ間の相関が低いアンテナ同士で送信データの切り替えが行われるように設定する。このため、実施の形態 1 に比べダイバーシチ効果を得ることができる確実性を高めることができるとともに、誤り訂正能力を向上させることができる。

#### (実施の形態 4)

本実施の形態に係る無線通信装置およびアンテナ制御方法が実施の形態 1 と異なる点は、複数種類の送信データを、高周波の搬送波周波数に変換する前に、デジタルのベースバンドの状態で作各アンテナに対して逐次割り振る

点である。

以下、本発明の実施の形態 4 に係る無線通信装置およびアンテナ制御方法について図 8 ～図 11 を用いて説明する。図 8 は、本発明の実施の形態 4 に係る無線通信装置の概略構成を示す要部ブロック図である。なお、実施の形態 1 と同一の構成には同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

図 8 に示す無線通信装置において、切り替えスイッチ 701 は、変調部 102 と無線部 702 の各シンセサイザ S1 ～ S4 との接続切り替えを行う。

切り替え制御部 703 は、スイッチングパターン記憶部 704 にあらかじめ設定された、送信データ A ～ D と各シンセサイザ S1 ～ S4 との対応関係を示すスイッチングパターンに従って、切り替えスイッチ 701 の切り替え制御を行う。

ここで、本実施の形態に係る無線通信装置が 4 つのシンセサイザ S1 ～ S4 と 4 つのアンテナ A ～ D を備えて構成されているのは、本実施の形態に係る無線受信装置が、4 つの通信相手 A ～ D に対して送信データ A ～ D（通信相手 A に対しては送信データ A）をそれぞれ送信するためである。つまり、本実施の形態では、1 つの無線通信装置が 4 つのアンテナから 4 つの通信相手に対してそれぞれ異なったデータを送信する 1 対 4 の通信システムにおいて使用される無線通信装置を想定している。

次いで、上記構成を有する無線通信装置の動作について説明する。図 9 は、本発明の実施の形態 4 に係る無線通信装置のスイッチングパターン記憶部にあらかじめ設定されたスイッチングパターンの一例を示す図である。図 10 は、本発明の実施の形態 4 に係る無線通信装置の各シンセサイザが搬送周波数を切り替えるタイミングを示す図である。また、図 11 は、本発明の実施の形態 4 に係る無線通信装置の各アンテナからデータが送信される様子を示す図である。

変調部 102 によって所定の変調処理を施された送信データ A ～ D は、ベースバンドの状態では切り替えスイッチ 701 に出力される。従って、送信デ

ータA～Dは、搬送波周波数に変換される前のベースバンドの状態、各アンテナA～Dに割り振られることとなる。

5 タイミング制御部105から出力されるタイミング制御信号に従って、切り替え制御部703が、スイッチングパターン記憶部704を参照して、切り替えスイッチ701の切り替え制御を行う。具体的には、スイッチングパターン記憶部704には、あらかじめ図9に示すようなスイッチングパターンが設定されており、切り替え制御部703は、タイミング制御信号が出力される度に、パターン1～4を逐次参照していく。すなわち、切り替え制御部703は、時刻T1ではパターン1を参照し、このパターンに従って切り  
10 替えスイッチ701を切り替える。同様に、切り替え制御部703は、時刻T2ではパターン2、時刻T3ではパターン3、時刻T4ではパターン4を参照し、それぞれのパターンに従って切り替えスイッチ701を切り替える。なお、時刻T5では、切り替え制御部703は再びパターン1を参照し、以下同様の動作を繰り返す。

15 このような動作により、時刻T1では、送信データAがシンセサイザS1に、送信データBがシンセサイザS2に、送信データCがシンセサイザS3に、送信データDがシンセサイザS4に、それぞれ入力される。また、時刻T2では、送信データDがシンセサイザS1に、送信データAがシンセサイザS2に、送信データBがシンセサイザS3に、送信データCがシンセサイザS4に、それぞれ入力される。以下同様に、各シンセサイザに入力される  
20 送信データが逐次切り替わる。

また、タイミング制御部105から出力されるタイミング制御信号に従って、切り替え制御部703が、シンセサイザS1～S4の搬送波周波数の切り替え制御を行う。具体的には、図10に示すようなタイミングで、搬送波  
25 周波数の切り替え制御が行われる。

すなわち、時刻T1では、シンセサイザS1は搬送波周波数 $f_A$ で、シンセサイザS2は搬送波周波数 $f_B$ で、シンセサイザS3は搬送波周波数 $f_C$

で、シンセサイザ S 4 は搬送波周波数  $f_D$  で、入力された送信データをそれぞれ周波数変換する。また、時刻  $T_2$  では、シンセサイザ S 1 は搬送波周波数  $f_D$  で、シンセサイザ S 2 は搬送波周波数  $f_A$  で、シンセサイザ S 3 は搬送波周波数  $f_B$  で、シンセサイザ S 4 は搬送波周波数  $f_C$  で、入力された送信データをそれぞれ周波数変換する。時刻  $T_3$  以降は同様の動作が繰り返される。

このような動作により、実施の形態 1 と同様に、アンテナ A ~ D の間で、搬送波周波数  $f_A \sim f_D$  の送信データ A ~ D が逐次切り替わって送信される。具体的には、図 11 に示すように、実施の形態 1 と同様に、各時刻  $T_n$  において、アンテナ A ~ D の間で、搬送波周波数  $f_A \sim f_D$  の送信データ A ~ D が、逐次切り替わって送信される。

このように、本実施の形態に係る無線通信装置およびアンテナ制御方法によれば、複数種類の送信データを、高周波の搬送波周波数に変換する前に、デジタルのベースバンドの状態では各アンテナに対して逐次割り振るため、送信データを搬送波周波数に変換した後に各アンテナに割り振る場合に比べ、切り替え動作に伴って発生する送信データの電力パワー等の損失を少なくすることができる。

#### (実施の形態 5)

本実施の形態に係る無線通信装置およびアンテナ制御方法が実施の形態 4 と異なる点は、1 つのアンテナについて複数のシンセサイザを備え、1 つのシンセサイザが周波数変換を行っている間に他のシンセサイザの搬送波周波数を切り替える点である。

上記実施の形態 4 に係る無線通信装置では、各アンテナ A ~ D につきそれぞれ 1 つのシンセサイザ S 1 ~ S 4 が備えられ、各アンテナに対応する 1 つのシンセサイザが、搬送波周波数を逐次  $f_A \sim f_D$  と切り替えていく。

しかし、シンセサイザはアナログ機器であるため、シンセサイザが搬送波周波数を切り替えるのにはある程度の時間を要する。すなわち、シンセサイ

ザが  $f_A$  から  $f_B$  に搬送波周波数を切り替える場合には、搬送波周波数が、切り替え後の目標とする搬送波周波数  $f_B$  に収束し安定するまでには、ある程度の時間を要する。搬送波周波数が安定しなければ、無線通信装置は安定したデータ送信を行うことができない。

- 5     そこで、本実施の形態では、各アンテナについて複数のシンセサイザを用意し、1つのシンセサイザが送信データに対して周波数変換を行っている間に、他のシンセサイザが搬送波周波数を切り替えるようにした。これにより、現在送信データに対して周波数変換を行っていない他のシンセサイザは、十分な時間を持って搬送波周波数を切り替えられるようになる。よって、他のシンセサイザは、次に送信データに対して周波数変換を行う際には、安定した搬送波周波数にて周波数変化を行うことができる。
- 10

以下、本発明の実施の形態5に係る無線通信装置およびアンテナ制御方法について図12～図14を用いて説明する。図12は、本発明の実施の形態5に係る無線通信装置の概略構成を示す要部ブロック図である。なお、実施

15     の形態4と同一の構成には同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

図12に示す無線通信装置において、無線部1101内では、アンテナAについてS11とS12が、アンテナBについてS21とS22が、アンテナCについてS31とS32が、アンテナDについてS41とS42が、それぞれ用意される。すなわち、1つのアンテナにつき複数のシンセサイザが

20     用意される。なお、本実施の形態では、1つのアンテナに対して用意されるシンセサイザを2つとしたが、これに限られるものではなく、1つのアンテナに対して用意されるシンセサイザは複数であればよい。

次いで、上記構成を有する無線通信装置の動作について説明する。図13は、本発明の実施の形態5に係る無線通信装置の各シンセサイザが搬送周波数を切り替えるタイミングを示す図である。また、図14は、本発明の実施の形態5に係る無線通信装置の各アンテナからデータが送信される様子を示す図である。

25

タイミング制御部 105 から出力されるタイミング制御信号に従って、切り替え制御部 703 が、シンセサイザ S 11 ~ S 42 の搬送波周波数の切り替え制御を行う。具体的には、図 13 に示すようなタイミングで、搬送波周波数の切り替え制御が行われる。なお、アンテナ A についてのシンセサイザ S 11 および S 12 の周波数切り替え動作は、他のアンテナ B ~ D についてのシンセサイザ S 21 ~ S 42 の周波数切り替え動作と同様の動作となるため、以下の説明では、アンテナ A についてのシンセサイザ S 11 および S 12 の周波数切り替え動作についてのみ説明する。

時刻 T 1 では、シンセサイザ S 11 が、送信データ A を搬送波周波数  $f_A$  で周波数変換する。シンセサイザ S 11 が送信データ A に対して周波数変換を行っている間に、シンセサイザ S 12 が、搬送波周波数を  $f_D$  へ切り替える。

次いで、時刻 T 2 では、シンセサイザ S 12 が、送信データ D を搬送波周波数  $f_D$  で周波数変換する。シンセサイザ S 12 は、時刻 T 1 で十分な時間をもって搬送波周波数を  $f_D$  へ切り替えることができているため、時刻 T 2 では、シンセサイザ S 12 の搬送波周波数は  $f_D$  に収束し、安定している。シンセサイザ S 12 が周波数変換を行っている間に、シンセサイザ S 11 は、搬送波周波数を  $f_A$  から  $f_C$  へ切り替える。時刻 T 3 以降は同様の動作が繰り返される。

このような動作により、上記実施の形態 1 および 4 と同様に、アンテナ A ~ D の間で、搬送波周波数  $f_A$  ~  $f_D$  の送信データ A ~ D が逐次切り替わって送信される。具体的には、図 14 に示すように、上記実施の形態 1 および 4 と同様に、各時刻  $T_n$  において、アンテナ A ~ D の間で、搬送波周波数  $f_A$  ~  $f_D$  の送信データ A ~ D が、逐次切り替わって送信される。

このように、本実施の形態に係る無線通信装置およびアンテナ制御方法によれば、1つのアンテナについて複数のシンセサイザが用意され、1つのシンセサイザが周波数変換を行っている間に他のシンセサイザが搬送波周波数



を切り替えるため、現在送信データに対して周波数変換を行っていない他のシンセサイザは、十分な時間を持って搬送波周波数を切り替えることができる。よって、他のシンセサイザは、次に送信データに対して周波数変換を行う際には、安定した搬送波周波数にて周波数変化を行うことができる。よって、無線通信装置は、安定したデータ送信を行うことができる。

なお、上記実施の形態 1～5 においては、説明の便宜上、送信データの種類の数およびアンテナ数を 4 つとしたが、送信データの種類の数およびアンテナ数はこれに限定されない。

また、上記実施の形態 1～5 においては、説明の便宜上、アンテナ数（アンテナ A～D：4 つ）と送信データの種類の数（送信データ A～D：4 つ）とを一致させているが、アンテナ数と送信データの種類の数は同一でなくてもよい。但し、アンテナ数は、送信データの種類の数の倍数または約数であるものとする。

アンテナ数が送信データの種類の数の倍数の場合には、ある 1 つの送信データ（例えば、送信データ A）が複数のアンテナ（例えば、アンテナ A とアンテナ B）から同時刻に送信されるものとする。このようにすることによって、送信データのパワーが増加するため、誤り訂正能力を向上させることができる。

また、この場合、それぞれの送信データに対し均等にアンテナ数を割り当てるのではなく、送信データの優先度（または重要度）の高さに応じて割り当てるアンテナ数を適宜変えることも可能である。すなわち、優先度の高い送信データほど割り当てるアンテナ数を多くすることも可能である。

具体的には、例えばアンテナ数が 8 本で、送信データの種類の数が 4 つであるとした場合、優先度の高い送信データに対しては 5 本のアンテナを割り当て、それ以外の送信データにはそれぞれ 1 本のアンテナを割り当てるようにする。これにより、優先度の高い送信データのパワーがより増加するため、優先度の高い送信データに対する誤り訂正能力をさらに向上させることがで

きる。

また、アンテナ数が送信データの種類数の約数の場合には、複数種類の送信データ（例えば、送信データAと送信データB）が多重されて、1つのアンテナ（例えば、アンテナA）から同時刻に送信されるものとする。このようにすることにより、送信アンテナの数を削減することができるため、装置規模を縮小することができる。

また、上記スイッチングパターンは一例であり、これに限られるものではなく、適宜変更することが可能である。さらに、上記説明においては、スイッチングの間隔を一定の時間Tとして説明したが、これに限られるものではなく、スイッチングの間隔は等間隔でなくてもよい。

また、本発明は上記実施の形態1～5に限定されず、種々変更して実施することが可能である。例えば、本発明においては、実施の形態1～5を適宜組み合わせて実施してもよい。

以上説明したように、本発明によれば、複数のアンテナを備えた1つの送信側が複数のN個の受信側に対して各アンテナよりそれぞれ異なった情報を送信する1対N通信システムにおいて、受信側のアンテナ数が1本の場合であっても優れたダイバーシチ効果を得ることができる。

本明細書は、平成11年9月17日出願の特願平11-263599号および平成11年11月30日出願の特願平11-339411号に基づくものである。これらの内容はすべてここに含めておく。

#### 産業上の利用可能性

本発明は、業務用無線通信システムのような、複数のアンテナを備えた1つの送信側が複数のN個の受信側に対して各アンテナよりそれぞれ異なった情報を送信する1対N通信システムにおいて使用される通信端末装置や基地局装置に適用することが可能である。

## 請求の範囲

1. 互いに異なる複数の送信データを送信する複数のアンテナと、各アンテナから送信する送信データを逐次切り替える切り替え動作を行う切り替え器と、前記複数の送信データを互いに異なる周波数にそれぞれ周波数変換する変換器、とを具備する無線通信装置。  
5
2. 所定の切り替えパターンを記憶する記憶器を具備し、切り替え器は、前記切り替えパターンに従って切り替え動作を行う請求項 1 記載の無線通信装置。
3. 記憶器は、相関の低いアンテナ間で切り替え動作が行われるような切り替えパターンを記憶する請求項 2 記載の無線通信装置。  
10
4. 所定の時間を繰り返し計時する計時器を具備し、切り替え器は、前記計時器にて計時された所定の時間間隔で切り替え動作を行う請求項 1 記載の無線通信装置。
5. 計時器は、切り替えパターンの繰り返し周期と時間インタリーブ長とが一致するような所定の時間を計時する請求項 4 記載の無線通信装置。  
15
6. 切り替え器は、変換器にて周波数変換された後の複数の送信データについて切り替え動作を行う請求項 1 記載の無線通信装置。
7. 切り替え器は、変換器にて周波数変換される前の複数の送信データについて切り替え動作を行う請求項 1 記載の無線通信装置。
8. 変換器は、各々のアンテナについて複数のシンセサイザを有し、1つのシンセサイザが送信データに対して周波数変換をしている間に、他のシンセサイザの変換周波数を切り替える請求項 1 記載の無線通信装置。  
20
9. 請求項 1 記載の無線通信装置を搭載する通信端末装置であって、前記無線通信装置は、互いに異なる複数の送信データを送信する複数のアンテナと、各アンテナから送信する送信データを逐次切り替える切り替え動作を行う切り替え器と、前記複数の送信データを互いに異なる周波数にそれぞれ周波数変換する変換器、とを具備する。  
25

10. 請求項1記載の無線通信装置を搭載する基地局装置であって、前記無線通信装置は、互いに異なる複数の送信データを送信する複数のアンテナと、各アンテナから送信する送信データを逐次切り替える切り替え動作を行う切り替え器と、前記複数の送信データを互いに異なる周波数にそれぞれ周波数変換する変換器、とを具備する。

11. 互いに異なる複数の送信データを互いに異なる周波数にそれぞれ周波数変換し、周波数変換した前記複数の送信データを複数のアンテナのそれぞれに逐次振り分けて送信することアンテナ制御方法。

12. 互いに異なる複数の送信データを複数のアンテナのそれぞれに逐次振り分け、振り分けた前記複数の送信データを互いに異なる周波数にそれぞれ周波数変換し、周波数変換した前記複数の送信データを振り分け先のアンテナから送信するアンテナ制御方法。

1 / 14

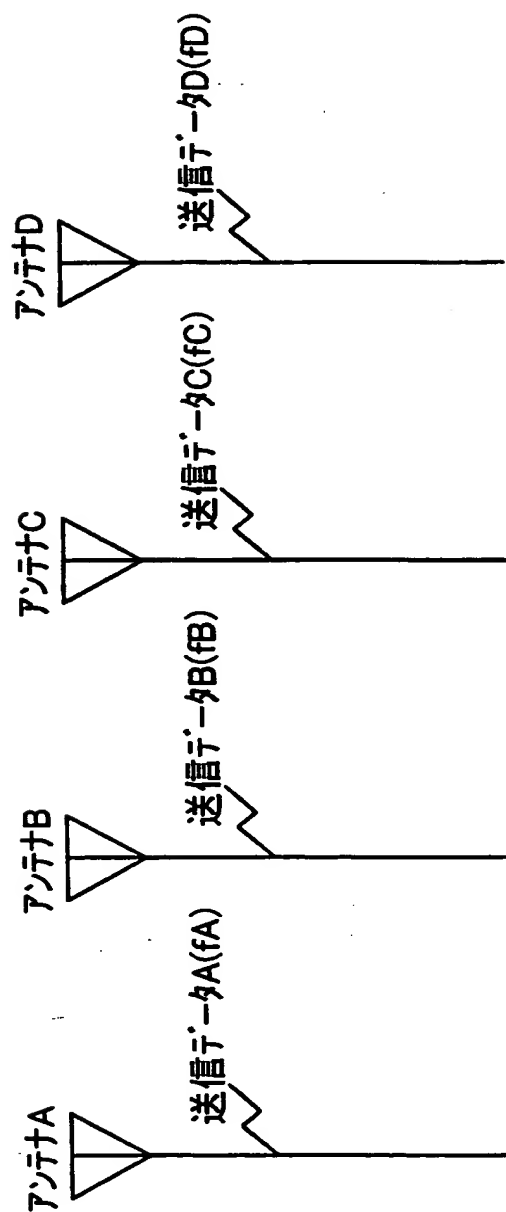


図 1

**This Page Blank (uspto)**

2/14

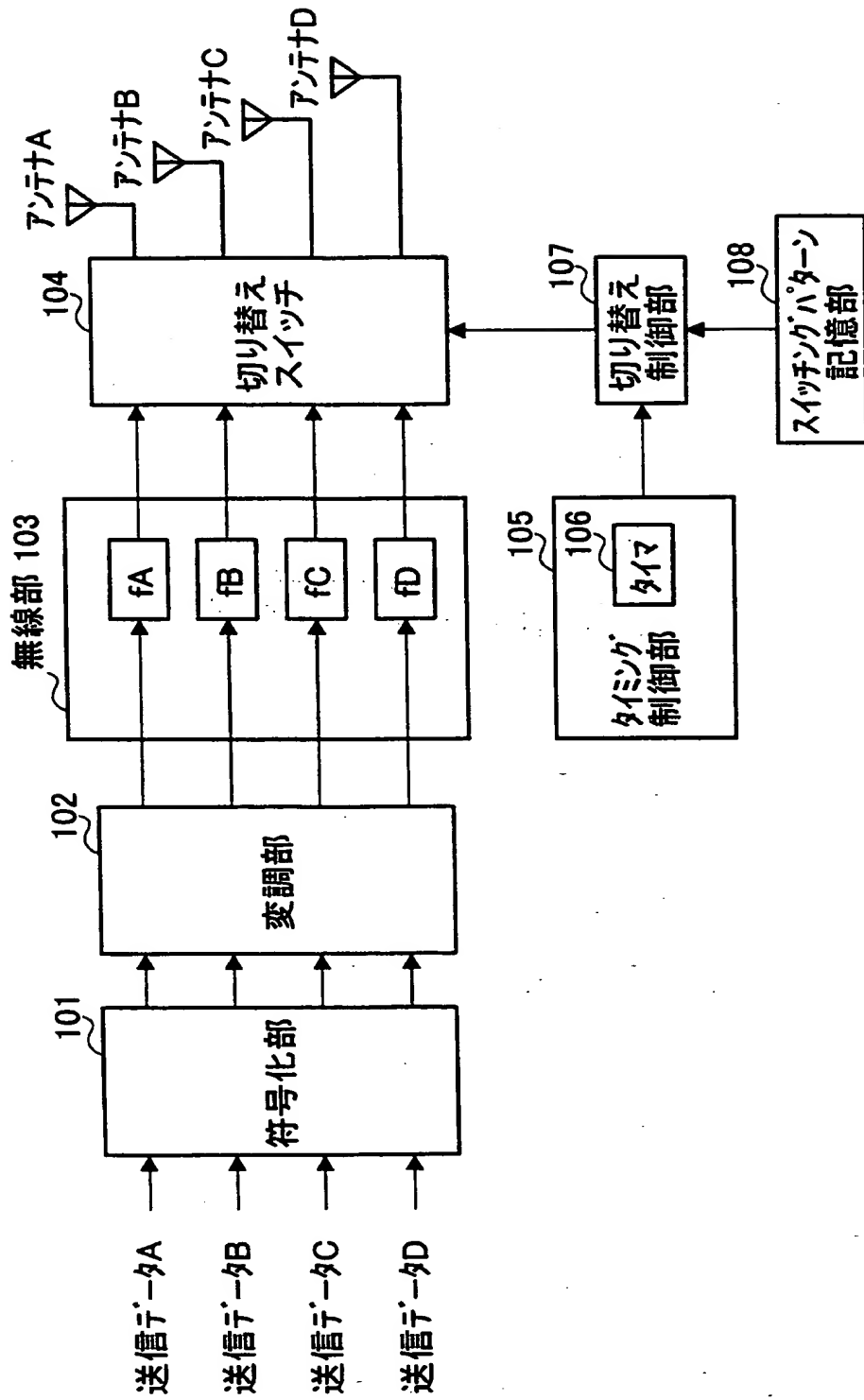


図 2

**This Page Blank (uspto)**



3/14

スイッチングパターン

	アンテナA	アンテナB	アンテナC	アンテナD
パターン1	fA	fB	fC	fD
パターン2	fD	fA	fB	fC
パターン3	fC	fD	fA	fB
パターン4	fB	fC	fD	fA

**This Page Blank (uspto)**

4 / 14

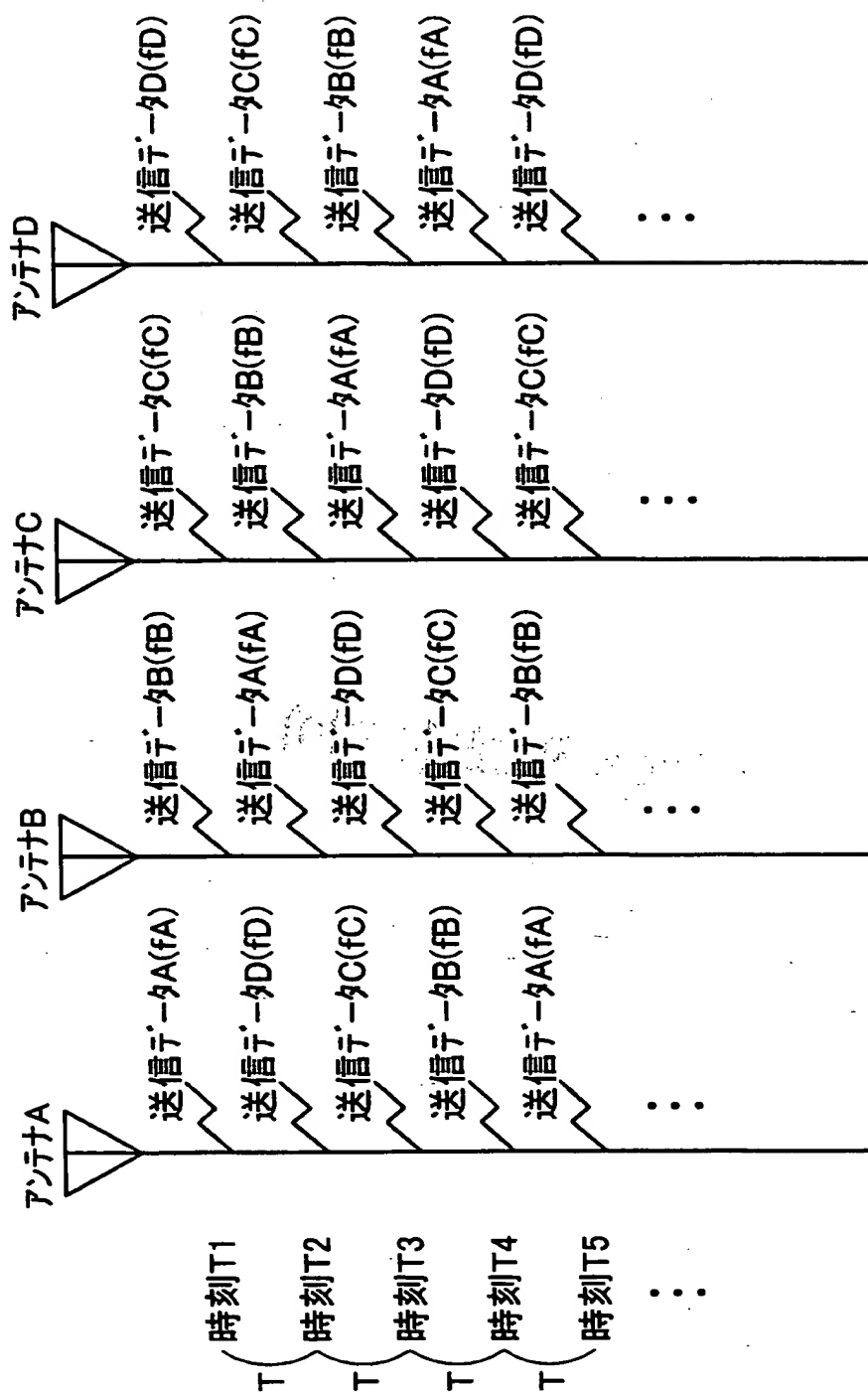


図 4

This Page Blank (uspto)

5 / 14

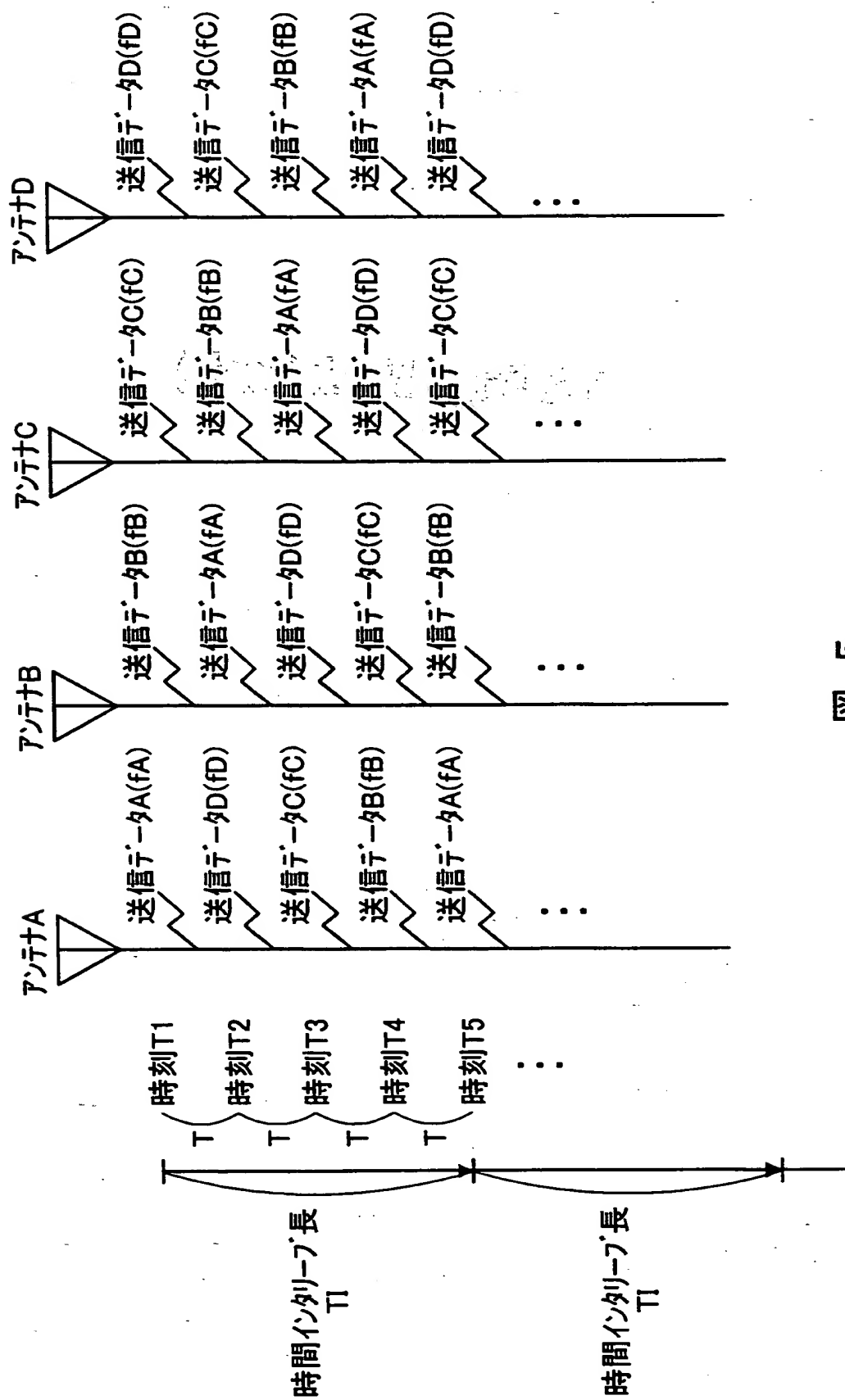


図 5

**This Page Blank (uspto)**

6/14

スイッチングパターン

	アンテナA	アンテナB	アンテナC	アンテナD
パターン1	fA	fB	fC	fD
パターン2	fD	fC	fB	fA

図 6

**This Page Blank (uspto)**



7 / 14

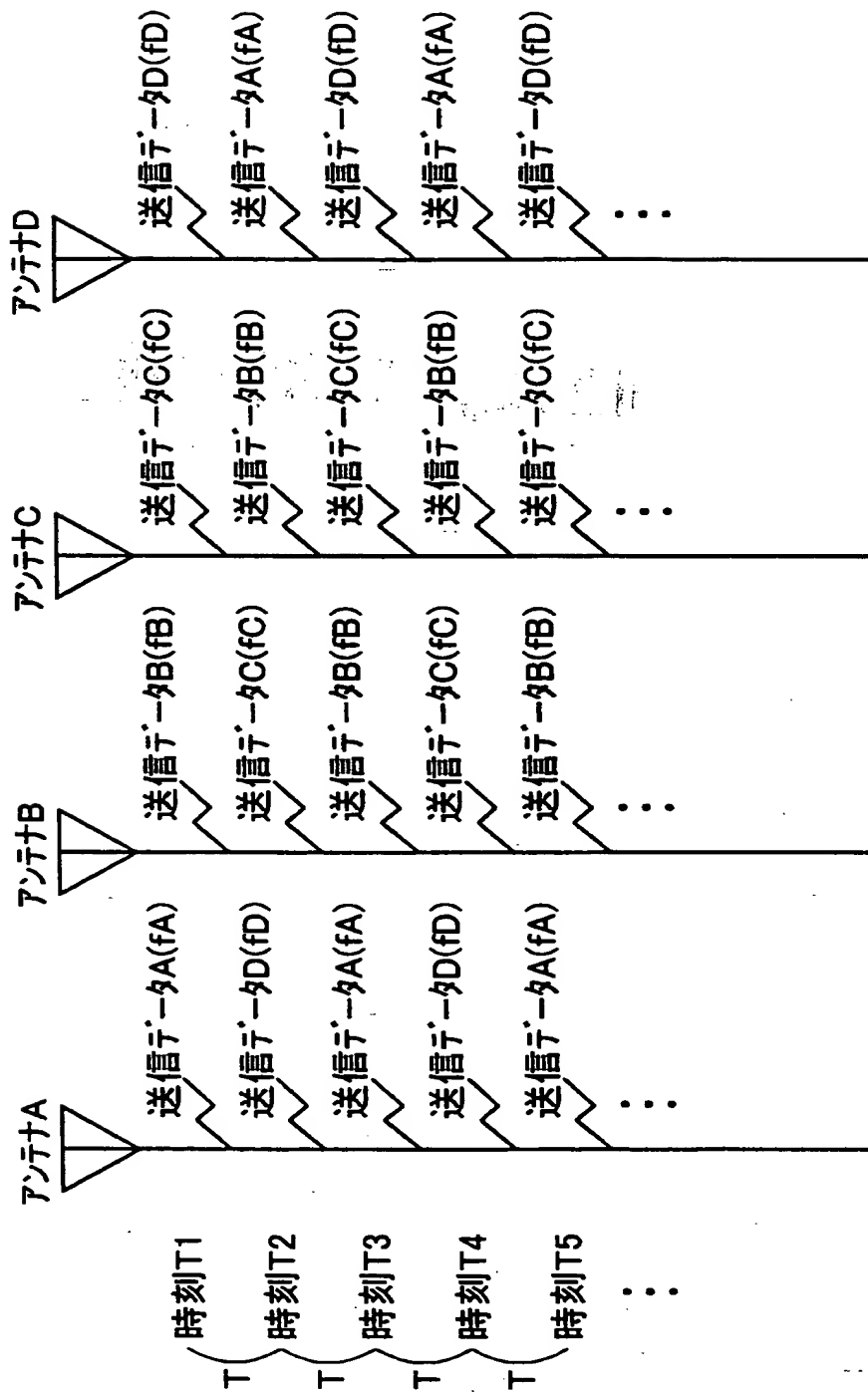


図 7

**This Page Blank (uspto)**

8/14

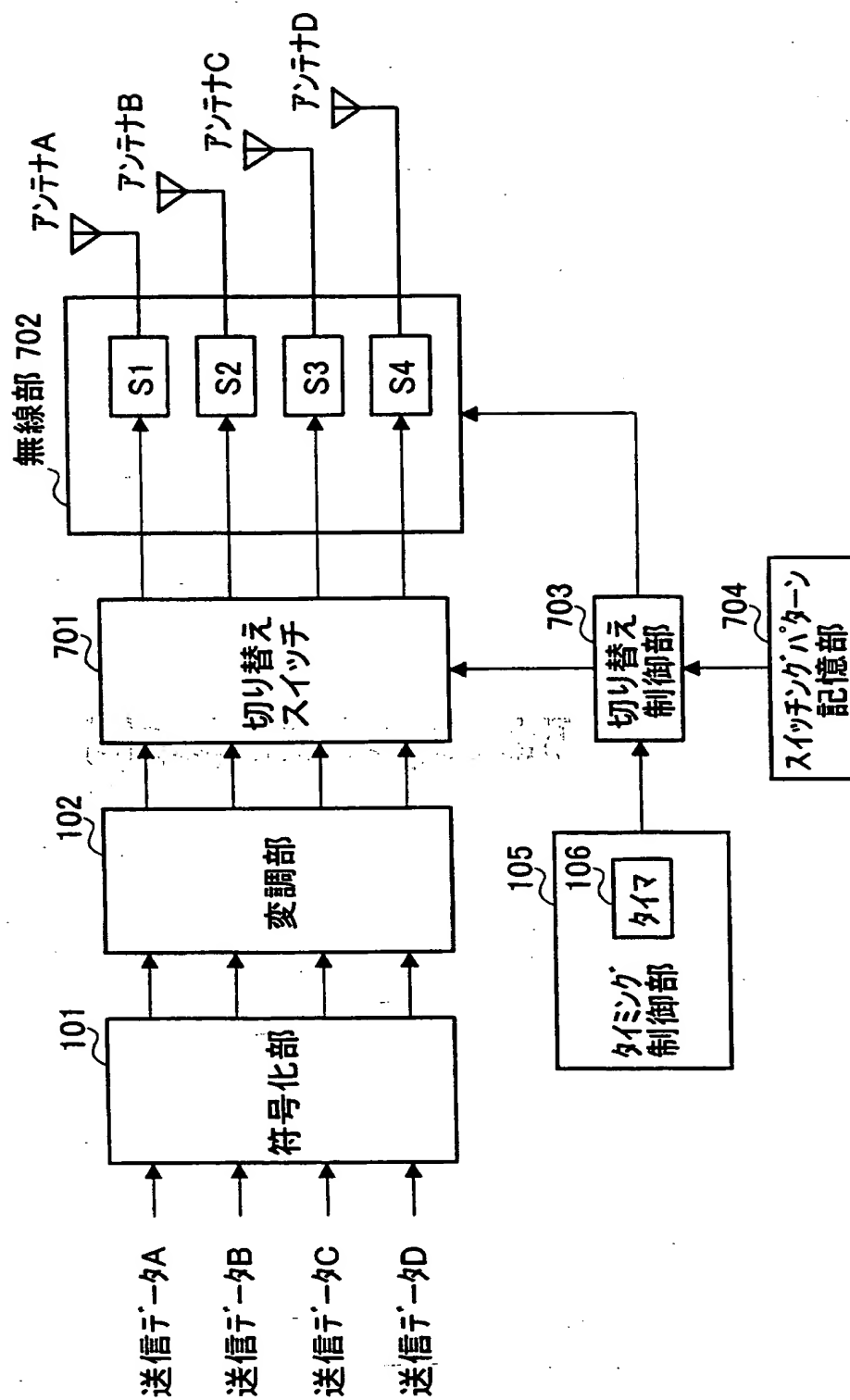


図 8

**This Page Blank (uspto)**

9/14

スイッチングパターン

	S1	S2	S3	S4
パターン1	送信データA	送信データB	送信データC	送信データD
パターン2	送信データD	送信データA	送信データB	送信データC
パターン3	送信データC	送信データD	送信データA	送信データB
パターン4	送信データB	送信データC	送信データD	送信データA

図 9

**This Page Blank (uspto)**

10/14

シンセサイザ周波数切り替えタイミング

	S1	S2	S3	S4
T1	fA	fB	fC	fD
T2	fD	fA	fB	fC
T3	fC	fD	fA	fB
T4	fB	fC	fD	fA
T5	fA	fB	fC	fD

⋮

図 10

**This Page Blank (uspto)**



11 / 14

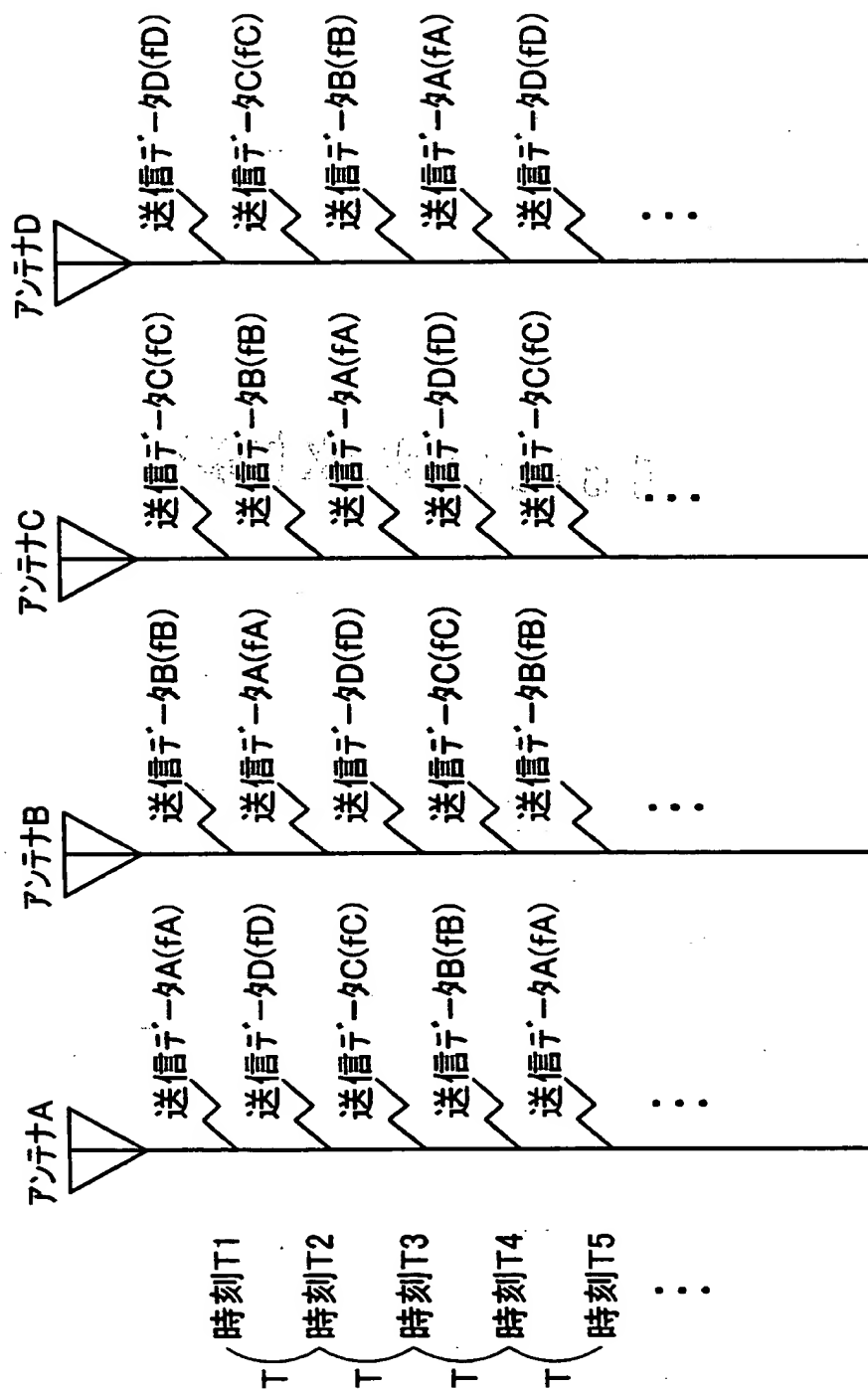


図 11

**This Page Blank (uspto)**

12/14

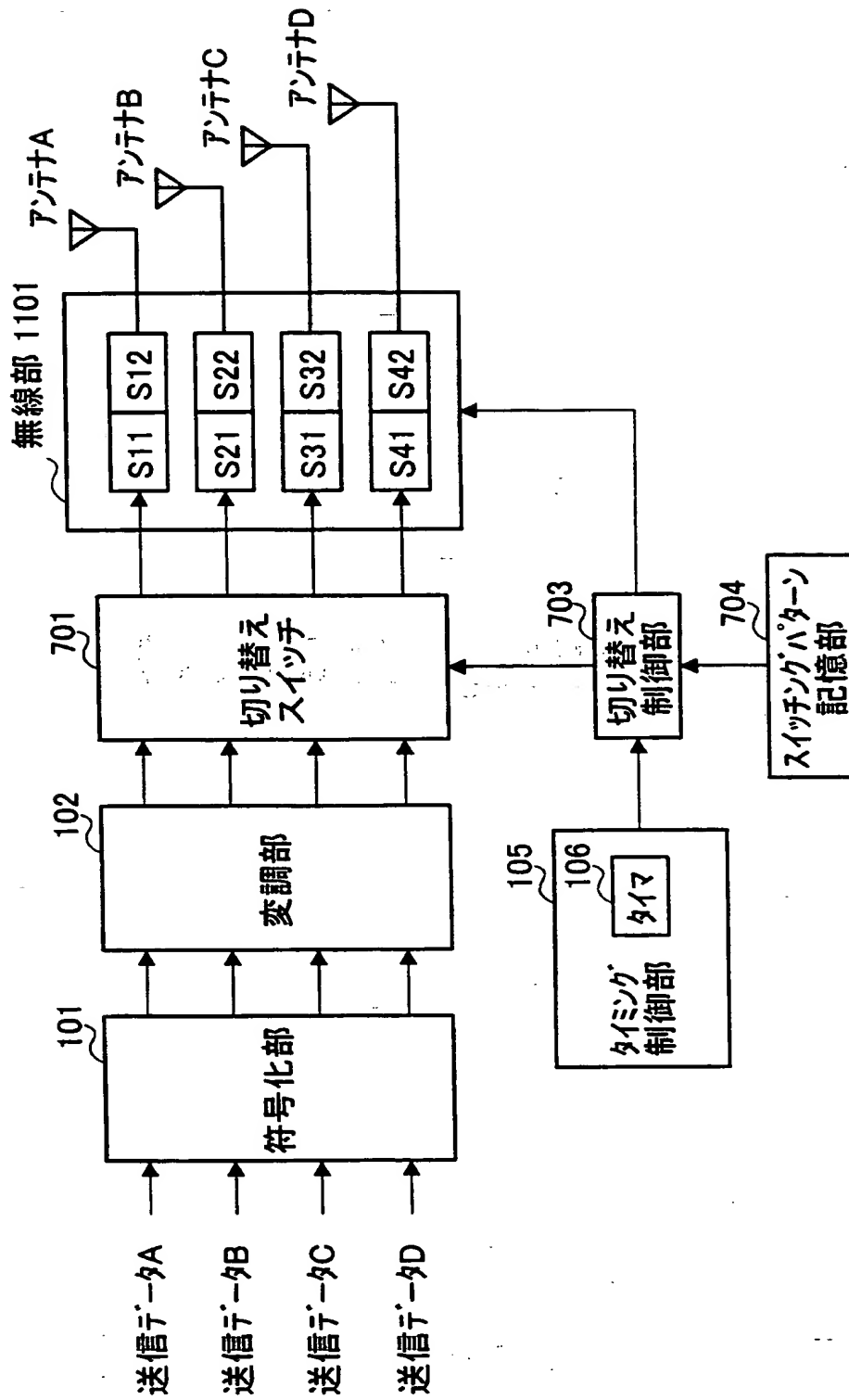


図 12

**This Page Blank (uspto)**

13/14

シンセサイザ周波数切り替えタイミング

	アンテナA		アンテナB		アンテナC		アンテナD	
	S11	S12	S21	S22	S31	S32	S41	S42
T1	fA	周波数 切り替え	fB	周波数 切り替え	fC	周波数 切り替え	fD	周波数 切り替え
T2	周波数 切り替え	fD	周波数 切り替え	fA	周波数 切り替え	fB	周波数 切り替え	fC
T3	fC	周波数 切り替え	fD	周波数 切り替え	fA	周波数 切り替え	fB	周波数 切り替え
T4	周波数 切り替え	fB	周波数 切り替え	fC	周波数 切り替え	fD	周波数 切り替え	fA
T5	fA	周波数 切り替え	fB	周波数 切り替え	fC	周波数 切り替え	fD	周波数 切り替え

:

図 13

***This Page Blank (uspto)***

14 / 14

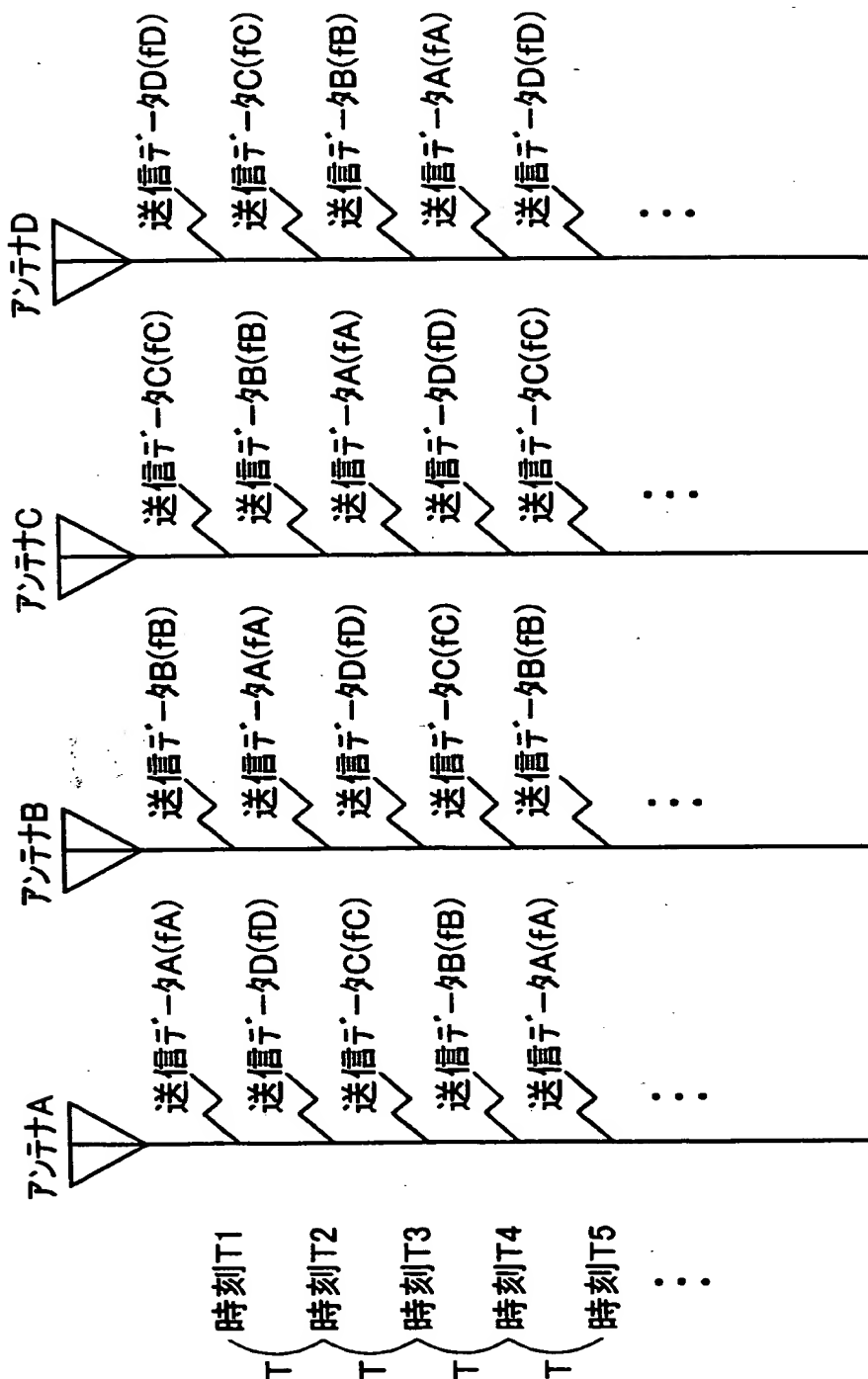


図 14

**This Page Blank (uspto)**